

ABSTRAK

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi LiDAR (Light Detection and Ranging) telah memainkan peran penting dalam bidang robotika untuk otomatisasi dan navigasi tingkat lanjut. Dengan memanfaatkan prinsip Time of Flight (TOF), LiDAR menyediakan data spasial berpresisi tinggi untuk menghindari hambatan, deteksi objek, dan pemetaan lingkungan 2D. Namun, sistem LiDAR rotasional 360 derajat konvensional sering kali menimbulkan ketidakefisienan akibat pengumpulan data yang berlebihan di area yang kurang relevan.

Penelitian ini mengusulkan sistem LiDAR rotasional non-kontinu yang terintegrasi dengan **Maximus Tracking Algorithm** untuk memungkinkan pengambilan data secara selektif pada posisi yang telah ditentukan. Algoritma ini digunakan untuk meningkatkan deteksi tepi dan pengelompokan objek sekaligus meminimalkan noise. Validasi menggunakan data kamera kedalaman memastikan identifikasi yang akurat terhadap landmark alami seperti pohon dan dinding. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan mampu mencapai pengurangan waktu pemetaan sebesar 30%, peningkatan presisi deteksi objek sebesar 15%, serta navigasi AGV (Automated Guided Vehicle) yang andal dari titik ke titik dengan kemampuan kembali di lingkungan luar ruang. Integrasi inovasi perangkat keras dan algoritmik ini meningkatkan efisiensi pemetaan berbasis LiDAR untuk aplikasi robotik dunia nyata, termasuk navigasi otonom dan skenario tanggap darurat bencana.

Kata kunci: LiDAR, Maximus Tracking Algorithm, AGV Rover, SLAM.